

36 OF 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1990, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

02277182

November 13, 1990

FINGER PICTURE INPUT DEVICE

INVENTOR: TAKEDA MASAHIRO; UCHIDA SATOSHI

APPL-NO: 01098315

FILED-DATE: April 18, 1989

ASSIGNEE-AT-ISSUE: TOSHIBA CORP

PUB-TYPE: November 13, 1990 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: A 61B005#117, G 06F015#64

CORE TERMS: prism, projecting, illumination, photograph, dispersed, recessing, optical, camera, finger, touches

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To attain the even irradiation of light by providing an optical prism of a prismatic shape having three faces to photograph the reflected light of the 1st face through the 3rd face and to make the dispersed illumination beams incident on the 2nd face.

CONSTITUTION: A finger F touches a 1st face (acdf) of an optical prism 10 and at the same time the light of a light source 20 is made incident through a 2nd face (abc). Under such conditions, the light of only a part where the projecting part of the F touches reaches a 3rd face (bcef) of the prism 10. Thus a fingerprint picture is photographed to the 3rd face via a TV camera 30. In this case, the light intensity varies according to the recessing/projecting parts of the F and the light is dispersed through the 2nd face and made incident on the prism 10. As a result, the light produced from the recess part of the F is liable to travel toward the 1st face and equalized regardless of the recessing/projecting parts of the finger surface. Thus the camera 30 can photograph the F through the 3rd face with even illumination of the light.

## ⑪ 公開特許公報 (A) 平2-277182

⑫ Int.Cl.<sup>5</sup>G 06 K 9/00  
A 61 B 5/117  
G 06 F 15/64

識別記号

府内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月13日

G 8419-5B  
7831-4C

A 61 B 5/10 322

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 指画像入力装置

⑮ 特 願 平1-98315

⑯ 出 願 平1(1989)4月18日

⑰ 発明者 竹田 昌弘 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑱ 発明者 内田 智 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑲ 出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

## 明細書

## 1. 発明の名称

指画像入力装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも3つの面を有する角柱形状の光学プリズムと、

この光学プリズムの第1の面に当接される指面を前記光学プリズムの第2の面から照らすよう配設された照明手段と、

この照明手段からの照明光による前記光学プリズムの第1の面における反射光を前記光学プリズムの第3の面から撮像するよう配設された撮像手段とを有する指画像入力装置において、

前記光学プリズムの第2の面に前記照明手段からの照明光を拡散させて入射する拡散面を形成したこととを特徴とする指画像入力装置。

(2) 前記光学プリズムは直角二等辺三角形の断面形状を有し、その断面を第2の面とすることとを特徴とする請求項(1)記載の指画像入力装置。

(3) 前記光学プリズムは直角二等辺三角形の

断面形状を有し、その断面において直角に交わる二辺のうちの一辺とされる面を第2の面とすることとを特徴とする請求項(1)記載の指画像入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【発明の目的】

## (産業上の利用分野)

この発明は、たとえば個人の指紋画像を用いる個人認証装置などで使用される指画像入力装置に関する。

## (従来の技術)

近年、個人の指紋画像などを個人識別情報として用いることにより、個人の認証を行う個人認証装置が実用化されている。この種の個人認証装置において、指紋画像を入力する手段としては光学プリズムを用いる方法が一般的となっている。

このプリズムを用いる方法としては、たとえば「電子通信学会論文誌VOL. J68-D No.3 (プリズムを用いた指紋情報の検出方法・全反射法と光路分離法の比較)」に示されるように、

全反射法と光路分離法がある。

全反射法とは、第5図に示すように、たとえば直角二等辺三角形の断面形状を有する光学プリズム1の底面(第1の面)Aに対して、上記プリズム1の断面において直角に交わる二辺のうちの一辺とされる面(第2の面)Bに対向する(a)の位置に光源(照明手段)2が配設され、さらにその別の面(第3の面)Cに対向してテレビカメラなどの撮像手段3が配設される。そして、上記プリズム1の底面Aに指面を当接させた状態で、上記プリズム1の面Bより光源2からの光を入射し、指Fの指紋の凹凸に応じた反射光を上記プリズム1の面Cにおいて撮像手段3にて撮像するようになっている。

これに対して、光路分離法とは、第5図に示す光学プリズム1の断面において、直角に交わる二辺のうちの一辺とされる面Cに対向する(b)の位置に光源2と撮像手段3とが配設される。そして、上記プリズム1の面Bからの光の入射を遮断して、指Fの指紋の凹凸に応じた反射光を上記撮

明光のむらによって指紋の凹凸に対応したコントラストのある指紋画像を得ることができないという欠点があった。

そこで、この発明は、部品点数などを増やすことなく、指面にむらのない光を十分に照明することが可能となり、より良質の指画像を得ることができる指画像入力装置を提供することを目的としている。

#### [発明の構成]

##### (課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するために、この発明の指画像入力装置にあっては、少なくとも3つの面を有する角柱形状の光学プリズムと、この光学プリズムの第1の面に当接される指面を前記光学プリズムの第2の面から照明するよう配設された照明手段と、この照明手段からの照明光による前記光学プリズムの第1の面における反射光を前記光学プリズムの第3の面から撮像するよう配設された撮像手段とを有するものにおいて、前記光学プリズムの第2の面に前記照明手段からの照明光を拡

散させて入射する拡散面を形成した構成とされている。

また、プリズムを用いる方法としては、上記した光路分離法における光源2と撮像手段3とを配設する際に、たとえば光源2が撮像手段3の視野に入らないようにしたり、または撮像手段3が光源2からの光を遮らないようにしなければならないなどの相互の位置関係の複雑さを解決すべく、光学プリズム1の断面(第2の面)Dに対向する(c)の位置に光源2を配設するようにしたもののが考案されている。

しかしながら、光学プリズムを用いて指紋画像を入力するものにあっては、上記指紋画像が指紋の凹部において全反射された光がそのまま撮像されたものであるため、光源2からの光のむらによる影響を受け易いものとなっていた。このため、光の強く当たるところと当たらないところとで、指紋の凹凸に対応したコントラストのある指紋画像を得ることができないという欠点があった。

##### (発明が解決しようとする課題)

上記したように、従来の装置においては、照

散させて入射する拡散面を形成した構成とされている。

##### (作用)

この発明は、上記した手段により、指面を照明する照明効率が向上されるため、指面全体がより明るく、しかもむらなく均一に照められるようになるものである。

##### (実施例)

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図は、この発明の指画像入力装置の構成を示すものである。この指画像入力装置は、たとえば直角二等辺三角形の断面形状を有する光学プリズム10、照明手段としての光源20、および撮像手段としてのテレビカメラ30を組んで構成されている。

この実施例において、上記光源20は、たとえばハロゲンランプによって構成されている。そして、この光源20は、上記光学プリズム10の第2の面であるa b c面(またはd e f面)、つまり

り光学プリズム10の断面に相当する面にたとえば密着して配設されている。

この光源20が配設されるプリズム10の断面abcは、上記光源20からの光が拡散して入射されるように、たとえば砂面（すりガラス）状の処理が施されている。

テレビカメラ30は、上記プリズム10の断面abcにおいて直角に交わる二辺のうちの一辺とされる第3の面であるbcef面（またはabd面）に撮像面を向けて配設されている。

次に、上記のように構成された指画像入力装置の動作について説明する。

まず、光学プリズム10のabd面を前述の光路分離法と同様に黒く塗り、このabd面から余分な光が入射されないようにする。

そして、光学プリズム10の底面（第1の面）であるacd面に、指Fの表面のうち、少なくとも指紋部分（指の腹）を当接させた状態において、上記プリズム10の断面に相当するabc面より光源20からの光を入射させる。これにより、

光学プリズム10のbcef面に写る指紋画像が、テレビカメラ30により撮像される。すなわち、光源20から光学プリズム10への入射光のうち、指Fの表面の凹部に当たった光はテレビカメラ30の撮像面には到達せず、凸部に当たった光のみがカメラ30の撮像面に到達されることになる。

この場合、光源20からの光はそのままでは光の強い部分と弱い部分とのむらが大きいが、断面abcを通過する際に拡散されて光学プリズム10に入射されるようになる。この結果、第2図に実線で示す如く、本来はプリズム10の対向する断面defに向かって進む光の割合が多かったのに対し、図に破線で示すように、指Fの当接された面acdに向かって進む光の割合が増加されることになる。このため、指面を照明する光の照明効率が向上されて指面がより明るく照明されるとともに、上記照明光が指面全体にむらなく均一に照射される。したがって、従来と同様の光源を用いた場合であっても、指Fの表面の凸部が明るい画像として撮像されることになり、指紋

の凹凸パターンに対応したコントラストのある良質の指画像が得られるようになる。

上記したように、光学プリズムの光源からの照明光を入射する面上に上記照明光を拡散させる拡散面を形成すべく、たとえば砂面状の処理を施すことにより、指面を照明する照明効率を向上させ、指面全体がより明るく、しかもむらなく均一に照明されるようにしている。これにより、従来と同じ光源を使用する場合であっても、より効率が良く、しかも均一なる照明効果を発揮することが可能となる。したがって、指面に対してむらのない光を十分に照射することが可能となるため、より良質の指画像が得られるようになるものである。

なお、上記実施例においては、プリズムの断面側に光源を配設した場合を例に説明したが、第3図に示すように、プリズム10の断面において直角に交わる二辺のうちの一辺とされる面（第2の面）Bに対向する位置に光源20が配設され、さらにその別の面（第3の面）Cに対向してテレビカメラ30が配設された通常の全反射法の場合に

も適用できる。この場合、光源20からの光はプリズム10の面Bを通過する際に拡散されてプリズム10内に入射され、面Aに当接された指Fの凹部においては全反射され、凸部においては拡散される。そして、凹部において全反射された光が面Cを通してテレビカメラ30の撮像面に到達されることにより、指紋の凹凸に対応したコントラストのある指紋画像が撮像されることになる。

かくして、従来と同様の光源を用いた場合であっても、指紋の凹凸パターンに対応したコントラストのある良質の指画像が得られるようになるものであり、また光源からの光をできるだけむらのない均一な光とするための拡散フィルタなどの特別な手段を用いる必要がないため、装置の大型化、およびコスト高となるのを防止し得るものである。

また、たとえば第4図に示すように、光度が1個当たり2000～3000ミリカンデラ程度の超高輝度LED21を複数個（3個程度）と、抵抗22とを直列に接続したものを光源20として用いるようにしても良い。この光源20を用い

れば、発熱量が少ないと、消費電力も少なくて済み、しかも十分な光量を得ることができる。

また、光学プリズムとしては、断面形状が直角二等辺三角形のものに限らず、たとえば直角三角形や他の三角形の断面形状を有するもの、さらには三角形以外の断面形状を有するプリズムにも適用できる。

さらに、光源をプリズムの面に必ずしも密着させる必要はなく、プリズムから離して配設することも可能である。

その他、この発明の要旨を変えない範囲において、種々変形実施可能なことは勿論である。

#### 【発明の効果】

以上、詳述したようにこの発明によれば、部品点数などを増やすことなく、指面にむらのない光を十分に照明することが可能となり、より良質の指画像を得ることができると指画像入力装置を提供できる。

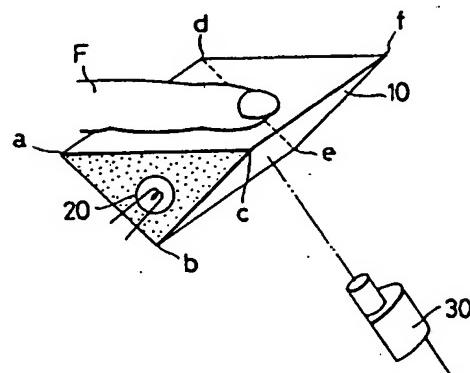
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す指画像入

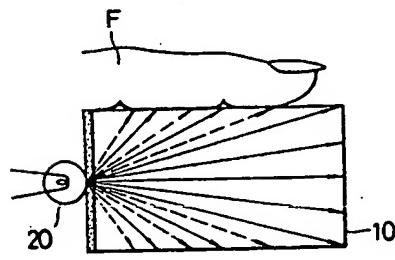
力装置の構成図、第2図は拡散面による光の拡散状態を説明するために示す図、第3図はこの発明の他の実施例を示す指画像入力装置の構成図、第4図は光源の他の構成例を示す回路図、第5図は従来技術とその問題点を説明するために示す図である。

10…光学プリズム、20…光源（照明手段）、30…テレビカメラ（撮像手段）。

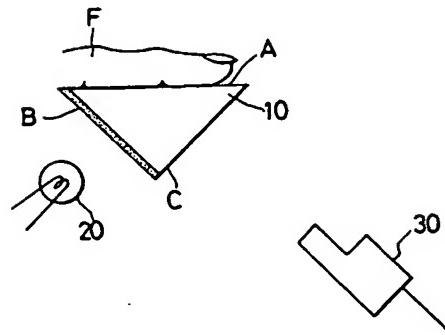
出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦



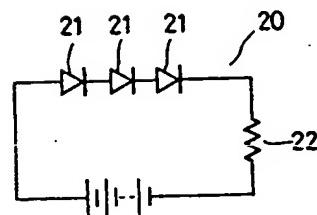
第 1 図



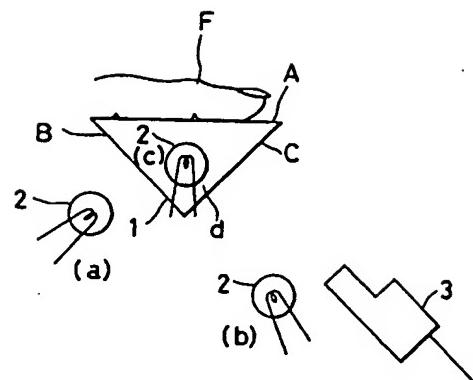
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図